SULL'ANATOMIA DELLA TORPEDINE E SOPRA UN GABINETTO DI ANATOMIA...

Luigi Calamai

Digitized by Google

18

SULL' ANATOMIA DELLA TORPEDINE

E SOPRA UN GABINETTO

DI ANATOMIA COMPARATA

CHE VA FORMANDOSI NELL' I. E R. MUSEO DI FISICA
E DI STORIA NATURALE DI FIRENZE

OSSERVAZIONI

DEL PROF. LUIGI CALAMAI

MEMBRO DEL COLLEGIO MEDICO FIORENTINO
SOCIO DI VARIE ILLUSTRI ACCADEMIE SCIENTIFICHE EC.

LETTE

ALLA SEZIONE DI ZOOLOGIA

DELLA VII RIUNIONE SCIENTIFICA

Nell' adunanza del dì 25 Settembre 1845.

NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FR.° DEL-VECCHIO
Strada del Salvatore n.° 41.
1845.

Digitized by Google

81

Digitized by Google

L'arte di modellare in cera sviluppata ed ingigantita in Firenze nell'I. e R. Museo di Fisica e di Storia naturale molto avanti il cadere del secolo passato, per le cure specialmente dell'esimio Direttore Felice Fontana, e per l'opera di due sommi artisti, Ferrini e Clemente Susini, applicandosi fin da primo alla formazione di quel Gabinetto d'Anatomia umana, che non ha il simile al mondo, venne quindi anche utilizzata, ai tempi del Direttore Cosimo Bardi, cioè ai primi del secolo presente, nello studio dell'anatomia comparata. Per questo si videro sui preparati del Prof. Filippo Uccelli eseguite, da quella mano maestra del Susini e del suo degno discepolo Francesco Calenzoli, varie anatomie d'animali, che si conservano tuttora nello stesso R. Museo. Ma l'idea di questa utilizzazione si limitò alla dimostrazione di alcune forme organiche, di modo che bastò la morte del Susini a sopire quel progetto, che veniva sostenuto più dal genio dell'artista, che dal fermo volere di chi dirigeva quello Stabilimento.

Digitized by Google

Verso il 1832 però, per un savio intendimento dell'attuale Direttore, Cav. Vincenzo Antinori, uno dei promotori di questi italiani Congressi scientifici, i lavori in cera nel R. Museo fiorentino furono rianimati. Io non dirò come da primo si pensasse a formare una Collezione di vegetabili preparati in modo da poter servire allo studio della Botanica comparata; ma avvertirò bensì che dopo l' esecuzione di moltissimi oggetti diretti a questo scopo, si volle estendere la Collezione dell' anatomia comparata. Le officine delle cere riordinate in quel tempo, incominciarono pertanto quell'anatomia della Testuggine greca, di cui tre preparati furono presentati al 3.° Congresso scientifico (1). Non per questo erano state fissate le idee dei lavori da eseguirsi successivamente. Come capo di quell'officina io credei di soddisfare ad un bisogno col proporre l'esecuzione di una monografia estesa dell'anatomia della Torpedine, sia nello scopo di presentare un lavoro completo, che potesse servire di modula per li altri da farsi, sia in quello di soddisfare ad un bisogno della scienza. Imperciocchè della Torpedine vuolsi attualmente ben conoscere la struttura di alcune parti, onde poterne spiegare fenomeni cui danno luogo. Il Principe accogliendo favorevolmente il mio progetto, e considerando quanto fosse difficile studiare quest' animale in luoghi non marittimi, divisò d' inviarmi a questa capitale, dove io avrei potuto agevolmente compire tutti quelli studi, che sarebbero stati necessari a siffatto proponimento. Ai primi del 1842 trasferitomi infatti a Napoli io dava cominciamento a questo lavoro. Io non dirò come il benefico Principe m' incoraggiasse; ma dirò bensì che molto temei di poter pienamente corrispondere alla molta fiducia, che si riponeva in me dandomi una tale Commissione; la quale io riteneva come superiore alle mie forze. Comunque però sia io feci quanto più per me si poteva.

Sicchè la monografia anatomica della Torpedine fu compita in Firenze ai primi del 1844. Questo lavoro, almeno come

(1) V. il rapporto dei Sigg. Dott. De Filippi, e March. Baldassin nelli Atti di detto Congresso, pag. 412.

Digitized by Google

primo nel suo genere, spero non sia indegno della vostra occupazione; epperò su di esso mi permetterete che alcun poco vi trattenga, non altro che per farvi conoscere quanto è resultato dalli studi, che sull'animale, il quale ne è il soggetto, necessariamente ho dovuto fare.

Prima di tutto debbo notare che questa monografia è compresa in dodici tavole. Prima dell'individuo maschio, e poi dell'individuo femmina, sono rappresentate le diverse parti, talune in sito, altre spostate, o interamente separate dall'animale. L'apparecchio elettrico, parte importantissima sotto ogni punto di vista, in questo pesce cartilagineo, è stato in un modo particolare studiato e rappresentato. Dove è occorso, le dimostrazioni sono state fatte ai convenienti ingrandimenti. In ogni resto si sono osservate le proporzioni naturali di un individuo ben conformato. La specie presa a tipo è stata la *Torpedo Galvani*.

Dopo di ciò io passo immediatamente a quello che più interessa, cioè alle osservazioni, le quali posso supporre che mi appartengano. L'apparecchio elettrico è quella tal parte, dove io ho creduto di dovermi di più trattenere. Studiato da tanti zootomisti, e segnatamente da Geoffroy S. Hilaire, da Jacopi, da Carus, dall'illustre delle Chiaje, e più recentemente dal Prof. Paolo Savi, non ha lasciato chiuso ad altri il varco per ulteriori ricerche, e per nuove osservazioni.

Questo apparecchio è ritenuto dai più mederni come costituito da un aggregato di pile esagone, coperte nel loro insieme da una membrana fibrosa, e ciascuna isolata da un reticolo tendineo, racchiudente spazi ripieni di umore gelatinoso, e interrotti da successivi e trasversali diaframmi. Il Prof. delle Chiaje è il primo, che io mi sappia, ad aver osservato che i prismi, di che si compone l'apparecchio medesimo, *sono costituiti da parecchie vessiche globose a valide pareti, le une incastrate sulle altre, e da su in giù reciprocamente compresse.* Ma per quanto il Delle Chiaje dica che queste vessiche sono provvedute di arterie, e di nervee diramazioni, e che queste vi si *sparpaglino* sopra, pure del modo di distri-

Digitized by Google

buzione dei vasi non sembra, che da esso nè da altri sia stato detto cosa alcuna, ed a riguardo dei nervi il Prof. Savi certamente è stato il primo a far conoscere con precisione, come sopra il detto apparecchio si distribuiscano.

E quì ricorderò dunque, che questo insigne osservatore Toscano, considerando le pile elettriche, non come il Delle Chiaje, ma bensì come i più, cioè costituite da orizzontali diaframmi, ha veduto che sopra di essi le fibre elementari nervose, biforcandosi verso la periferia dei diaframmi, e quindi le diramazioni anastomizzandosi colle diramazioni delle altre fibre, formano un reticolo, a maglie per lo più esagone, delle quali i lati sono sempre costituiti da una sola fibra elementare nervosa. Ed ha inoltre veduto, non esser sempre eguali le dette maglie; che il reticolo da esse formato è quasi come immedesimato nella membrana su cui riposa, e che si profila col reticolo dei diaframmi sottoposti e sovrapposti.

Il Prof. Savi faceva questa importantissima scoperta nell'inverno del 1840; nel settembre del 1841 egli la comunicava al 3.° Congresso scientifico (1). Non dandosi nel Diario di detto Congresso verun annunzio di ciò, siccome nella circostanza del Congresso medesimo io era gravemente malato, non potei conoscere le osservazioni del Prof. Savi. Ai primi del 1842, essendo come io diceva in questa città, e rintracciando la organica costituzione di quest'apparecchio, riconobbi l'esistenza di detto reticolo nervoso dell'apparecchio medesimo. Affrettandomi di darne avviso al mio superiore, il Cav. Antinori, ebbi da lui notizia come già erano state fatte osservazioni consimili. E difatti al mio ritorno a Firenze potei conoscere quanto su di esso era stato pubblicato in quei giorni dal meritissimo nostro attuale Presidente nella sua Fauna italica. La scoperta apparteneva tutta intera al Prof. Savi. Se mi spiacque da un lato di essere stato prevenuto fui però contentissimo di aver confermato pienamente un fatto che credo assai importante.

(1) V. Atti di detto Congresso p. 328.

Digitized by Google

Ma il Prof. Savi descrivendo questo reticolo con quella precisione che gli è propria, nella considerazione dei prismi elettrici arrestasi però alla semplice distribuzione dei nervi sopra i diaframmi; non considera che i diaframmi, e poco o nulla dice, dei molti vasi, che sui diaframmi medesimi riposano.

Sebbene egli non neghi veramente che ogni prisma elettrico sia costituito, come dice l' illustre osservatore napoletano, da tante cellule sovrapposte, pure per la difficoltà di dimostrazione si attiene a considerarlo come costituito da tanti diaframmi piuttosto che da tante cellule (1). Le difficoltà, mi sembra, provengano da non poter dimostrarne la sovrapposizione delle due membrane poste a contatto, e racchiudenti il reticolo nervoso, che, secondo esso, fa parte di ciascun diaframma. La cosa essendo così, se io non mi sono ingannato, credo di avere in ciò appianato alcune difficoltà, e di essere in conseguenza giunto a schiarire in gran parte la costituzione anatomica di questi prismi.

L'apparecchio elettrico dunque, secondo le mie osservazioni, si compone veramente di tante serie di otricoli sovrapposti, compressi d' alto in basso fra di loro, in guisa da prendere la forma di dischi piani, e da costituire per ogni serie di essi una colonna, la quale, per la prossimità e la compressione delle altre poste a contatto e parallelamente, prende la forma prismatica a sei o più facce. Queste cellule sono costituite da una membrana sierosa trasparente, e ripiena di un umore gelatino-albuminoso. Ciò è concorde coll' opinione emessa dall' illustre Delle Chiaje. Il modo di sperimentare, e di osservare, che ora indicherò, serve a dimostrare, non solo questo fatto, ma anche altri non meno importanti.

Se uno si pone con gran diligenza, sopra un animale freschissimo, a lacerare, mediante un piccolo scalpello di legno, tutti i ligamenti vascolari e nervosi, che tengono unite le cel-

(1) V. Traité des phénomenès electro-physiques des animaux et Etudes sur la Torpille par C. Matteucci et P. Savi, pag. 325.

Digitized by Google

lule costituenti un prisma elettrico alla vaginale loro comune, possono queste cellule essere separate le une dalle altre, soltanto prendendole colla punta di un paio di pinzette. Poste allora nell' acqua vi si opacano, e vi prendono quasi la forma globulare. Tagliate nell' acqua istessa in più parti colle forbici, e ridotte così in piccoli frammenti, ciascuno di questi mostra sotto il microscopio una qualche cosa di diverso dall'altro. Dove le maglie del reticolo nervoso sono più serrate, dove non si scorgono che fibrilli nervosi del comune calibro, e dove finalmente dei soli fascetti nervosi che si diramano, mandando in diverse direzioni dei fascetti più piccoli composti di tre o quattro fibrilli. In somma in ciascuno di questi frammenti si trovano dei nervi, i quali non rilevano sulla membrana, ed appariscono sempre formare un semplice e solo reticolo.

Il modo indicato è l' unico col quale sia potuto giungere ad ottenere l' isolamento delli otricoli; e questo modo nella sua semplicità è difficilissimo a porsi ad effetto, non essendomi riuscito che poche volte delle moltissime tentate. Una volta peraltro che avvenga d' isolare uno di questi otricoli, le altre osservazioni non presentano nessuna difficoltà. Isolata una di queste cellule può essere iniettata con mercurio, e gonfiata con aria. In ambidue i casi, se non è stata lacerata, assume la forma sferica.

Esaminando successivamente dei piccoli frammenti di otricolo tolti da diverse parti conosciute dell' otricolo stesso lasciato in sito, ci si avvede, coll'osservazione microscopica, che nel centro dell'otricolo conformato in disco, il reticolo nervoso è costituito da maglie più serrate; che verso la periferia queste maglie sono menoserrate; che veramente alla periferia vi sono dei fascetti, i quali distribuiscono nervi alle due facce del disco medesimo. Così venghiamo a persuaderci, con una specie di riprova, che i fibrilli elementari nervosi, venendo dalla vaginale in piccoli fascetti, vanno a gettarsi colle loro terminazioni, sopra le due facce del disco medesimo, e che però ognuna di esse si trova provveduta del suo reticolo, nell' una eguale al reticolo dell'altra.

Quindi considerando che i dischi sono colle loro facce a

Digitized by Google

contatto fra di loro, ne viene, che avendo ciascuno il proprio reticolo, e questo veramente combinandosi col reticolo della membrana con cui è a contatto, quando si osservano sotto il microscopio dei frammenti di disco tolti dall' apparecchio col mezzo delle forbici, si deve vedere frequentemente, come si vede difatto, scappare sotto la compressione del frammento medesimo, un doppio reticolo. Questo è quel fatto già annunziato dal Prof. Savi. Se veramente il prisma elettrico si componesse di soli diaframmi, e non di cellule, ci accaderebbe di aver con somma facilità dei frammenti di diaframma non doppi, e con un solo reticolo, lo che mai avviene, altro che nel caso d' isolare un otricolo.

Fin qui io non ho considerato punto il tessuto vascolare dell' organo elettrico della Torpedine, e ciò perchè di questo tessuto voleva formare un argomento speciale. Sul quale entrando adesso dirò, che le arterie giungono a quest' apparecchio direttamente dalle branchiali. Seguendo i nervi dell'ottavo e quinto paio, dai quali sono spesso ascose, giungono colle loro estremità sino ai prismi elettrici, dove s' insinuano fra una cellula e l'altra, tal volta, ma raramente, percorrendo tutta la superficie di ciascuna cellula nel punto di loro reciproco contatto, forse per seguire il loro corso, e tal altra, e più spesso, terminando verso la periferia del piano cellulare in una specie di cul di sacco alquanto più ristretto del tronco da cui procede. Delle radici venose si vedono pure piantate sullo stesso piano, ed avere origine verso i bordi, mentre altre lo traversano a modo delle arterie. Fra non molto dirò come si possa giudicare essere, queste radici venose, quelle terminazioni arteriose. Il modo di congiungersi dei due sistemi è veramente particolare. Forse egli è proprio di quest'apparecchio. Ecco come mi si è appalesato.

Dei tubetti molto lunghi ed assai sottili si partono dalle estremità arteriose, e dai tronchi più sottili arteriosi, e vanno a raggiungere le radici venose, colle quali innestandosi congiungono i due sistemi. Questi tubetti, che per il loro ufficio chiamerei *vasi di congiunzione*, hanno un diametro, che è

Digitized by Google

press' a poco la metà del diametro più stretto dei corpiccioli sanguigni della Torpedine. Le loro pareti sono sottilissime e trasparentissime. Costantemente cilindrici si trovano contenere sempre dei corpiccioli sanguigni, i quali hanno preso la stessa figura cilindrica del tubetto medesimo. Non è possibile di riconoscervi più d'una membrana, ma è certo che questa membrana è resistente, come risulta da un fatto che vado esponendo.

Quando si pone nel compressore del microscopio un frammento di cellula elettrica, è caso raro di non trovarvi alcuni di questi tubetti colle loro attenenze. Se il pezzo è fresco, e di una certa estensione, quando sia situato sul porta-oggetti in modo conveniente, possiamo giungere ad esercitare artificialmente, nei vasi di cui è provvisto, dei movimenti che forse non sono diversi, in qualche rapporto, da quelli che avevano luogo nei vasi medesimi durante la vita dell'animale. Percuotendo infatti il compressore leggermente colle dita, mentre si tiene fisso l'occhio sull'oculare del microscopio, vedesi che i corpiccioli sanguigni, per qualunque parte si dieno i colpi, ad ogni scossa avanzano lungo il tubetto di congiunzione, e sempre nella medesima direzione. Arrivati all'estremità del tubetto, cioè al punto in cui esso imbocca nel tubo più grosso, vi cadono dentro uno dopo l'altro, riprendendo immediatamente la forma ellittica loro propria. A proporzione che si osservano questi movimenti nei corpicciuoli già esistenti lungo il detto tubetto, accade spessissimo di vederne dal lato opposto, presentare altri all'apertura, insinuarsi nel tubetto allungandosi, e percorrere essi pure il medesimo tratto non differentemente da quelli che già vi erano. Qualunque cosa si faccia onde volerli far retrocedere, non si vedono mai sempre che andare nella medesima direzione. Lo che mi ha fatto credere due cose, forse vere; 1. che le pareti interne di questi vasi sieno talmente organizzate da non permettere alla materia di retrocedere; 2. che quei tubi dai quali ho veduto partire i corpiccioli sanguigni sieno le estremità arteriose, e che li altri, dove ho veduto andare a riuscire i medesimi corpiccioli, sieno le radici venose.

Digitized by Google

Un altro fatto forse anche più importante io avrei raccolto relativamente all' anatomica costituzione del sistema vascolare dell' organo elettrico di questo animale, ma non essendomi riuscito d'osservarlo bene che una sola volta, dovrei astenermi dal referirlo. Pure trattandosi di osservazioni microscopiche delicatissime, se il dubitare è prudenza, è vero anche che quelle medesime osservazioni rimaste incerte per difetto di strumento o per poca attitudine dell' osservatore, possono poi trovare chi riesca a confermarle ed a ripeterle agevolmente. Epperò qualunque sia questo fatto io mi credo in dovere di riferirlo.

Avendo dunque un individuo vivacissimo e ben sviluppato della specie *Torpedo ocellata,* mentre cercava nei dischi elettrici la disposizione dei nervi, osservai sotto il microscopio, quasi in ombra, un altro reticolo, il quale più sensibile appariva minorando fino ad un certo grado la luce diretta a traverso l' oggetto. Questo reticolo presentava maglie poligone, ed era alquanto diverso dal nervoso per il colore, per la trasparenza, e per la grossezza dei filetti costituenti le maglie medesime; era cioè scolorato, trasparentissimo ed a filetti esilissimi. Mi avvidi anche essere fugacissimo. Tenendo dietro a' suoi rapporti osservai che dai vasi di congiunzione si staccavano da diversi punti altri vasi assai più sottili trasparentissimi, i quali allontanandosi dal medesimo vaso da cui avevano origine, si biforcavano, e le loro biforcazioni, saldandosi con altre biforcazioni, venivano a formare il ridetto reticolo. Dalla estrema trasparenza di questi vasi congetturai fossero ripieni di limpidissimo umore. Ma mentre si osservano, a poco a poco i loro contorni s' indeboliscono, si adombrano leggermente, e dopo pochi istanti tutto sparisce. Forse causa di questa scomparsa è quel movimento di disorganizzazione, che colpisce li animali immediatamente dopo la cessazione della loro vita.

Questo reticolo vascolare non dissimile per l' estensione delle sue maglie dal reticolo nervoso, mi solleciterebbe a fare alcune considerazioni fisiologiche, dalle quali però mi ritengo onde non si creda, che da un fatto così incerto pretenda trarre un qualche corollario.

Digitized by Google

Accennerò ora più brevemente che posso come ritenga sieno formati i corpiccioli costituenti la parte cruorosa del sangue della Torpedine. Ciò che dirò si collega coll'anatomia del sangue delli altri vertebrati. Io ho sempre creduto che due sole specie di corpiccioli esistano realmente nel sangue allo stato fisiologico delli animali delle classi superiori. Altri sono incolori, quasi trasparenti e pressochè sferici; altri sono colorati di rosso, appianati, rotondi o ellittici. Nella torpedine, essendo questi ultimi ellittici, come in tutti li altri pesci, si presentano di figura un poco varia, secondo che sono in vario modo compressi dalli altri coi quali si trovano a contatto. Esaminati sotto il microscopio appariscono ora con un punto oscuro ed ellittico nel centro, ora con uno luminosissimo. Questo punto potrebbe essere preso facilmente da chi non avesse molta esperienza nell'uso del microscopio, per un nucleo, siccome è stato anche detto. Questo punto occupa circa la metà del campo del corpo lenticolare. All'opposto se la osservazione microscopica sia condotta cautamente avvicinando ora l'oggetto all'obbiettivo, ed ora allontanandolo, affinchè si possa vedere quando il detto punto si presenta oscuro, e quando luminoso, ci si accorge non essere ciò che un affossamento, il quale si ripete dai due lati del disco, in guisa che nel centro la materia si trova attenuata moltissimo. La qual cosa m'induce a credere, che ogni corpicciolo colorato del sangue, nella Torpedine come nelli altri animali, sia costituito da un corpicciolo organico fatto a guisa di cercine, e inviluppato da un sacco membranoso chiuso da tutte le parti; sacco il quale sembra sia il cosidetto periglobulo dei chimici. Nell'interno di questi corpiccioli sanguigni si mostrano segni manifestissimi di organizzazione. Questa organizzazione però si rende più manifesta verso i bordi interni del nominato cercine. I più forti ingrandimenti però non fanno conoscere in che consista. Nell'uomo come nelli altri animali, indipendentemente dalla figura e grandezza, questi corpiccioli presentano le medesime apparenze sotto l'osservazione. Ma torniamo a ciò che più interessa.

Le mie osservazioni si estesero ai corpi mucipari. Scoperti da Redi e Lorenzini, e meglio descritti da Jacobson, si am-

Digitized by Google

mette che nella Torpedine generalmente i loro bulbi sieno disposti in quattro masse simetriche, due situate davanti alle narici, e due sui terzi anteriori delle arcate cartilaginee delle grandi natatoie pettorali, in contatto dell' organo elettrico. Io poi ho trovato, altri due gruppi, di questi bulbi ai lati del muso uno per lato, e precisamente nelli angoli interni dei prolungamenti cartilaginei laterali, che nascono presso le fosse nasali. Ogni gruppo è composto per lo più di tre bulbi: i tubi muccosi escretori di essi dirigendosi verso il dorso, scorrono lungo i tendini dei muscoli elevatori delle parti laterali e anteriori del muso, e quindi sui muscoli dorsali delle branchie, dove uno dopo l' altro vengono a sfociare fuori dell' integumento.

Tanto questi corpi quanto li altri situati in altre parti, sono tutti egualmente organizzati, e resultano dalla riunione di una quantità di fibre spianate, e parallele, disposte longitudinalmente ai tubi, e prive ne' loro interstizi d' alcun vaso. Il Professore Savi descrive come il filetto nervoso insinuato nell' ampolla di questi corpi, si distribuisce co' suoi fibrilli sopra tre cassule e vessicule bilobe, portandovi insieme alcuni ramoscelli arteriosi, che accompagnano lo stesso filetto nervoso.

Quanto a me ho veduto, dopo molte indagini perseveranti, che sopra questa ampolla alcuni fibrilli nervosi, forse procedenti dal medesimo filetto, si distribuiscono al di fuori dell' ampolla medesima, dove formano, biforcandosi ad anastomizzandosi fra di loro, un reticolo esilissimo, a maglie poligone irregolari, ed i cui lati sono costituiti da fili molto sottili e molto trasparenti. Io non ho potuto vedere se una membrana particolare ricuopra questo reticolo. Il filetto nervoso ne è provveduto, come già il Prof. Savi si è accorto. Solo mi è stato facile d' osservare, che i detti bulbi, col loro reticulo sono immersi o inviluppati in una immensa quantità di cellulare costituita da molte piccolissime ramificazioni vascolari.

Questo fatto di reticolamento nervoso procedente da vera diramazione dei nervi, e da vera loro anastomosi, il secondo che si verifica nello stesso animale, indurrebbe a credere che questo modo di comportarsi dei nervi fra di loro potesse non

Digitized by Google

limitarsi a queste sole due parti, e non nella sola Torpedine. Questa idea ne sprona a istituire una serie di ricerche, che possibilmente non saranno senza frutto, sebbene sieno di una gran difficoltà per i mezzi che vi debbono essere impiegati.

Nella Torpedine una singolarità presenterebbesi, mi sembra, anche nelle ovaie. Mentre nelli altri animali ovipari ed ovovipari, quest' organo della generazione, si compone di tante logge membranose chiuse da tutta le parti, che si aprono rompendosi quando l' uovo ha ricevuto il suo pieno sviluppo, e che si richiudono cicatrizzandosi successivamente, nella Torpedine i sacchi sembrano costantemente aperti, e le loro aperture, dopo che l' uovo è stato espulso, ritornano quali erano. Se non che durante lo accrescersi dell' uovo nell'interno di ciascuna loggia vedesi specialmente nell'ultimo dello sviluppo, gradatamente ingrandirsi l' apertura, la quale, dopo che l' uovo ne è uscito, anto si ristringe da non apparire nulla più che una cicatrice, entro la quale però si può costantemente penetrare col mezzo di uno specillo senza produrre alcuna lacerazione. Mentre l'animale è provvisto di uova prossime al suo termine di accrescimento, si osservano i sacchi vuotati innanzi con le precitate cicatrici provviste nel centro dell' indicato orifizio.

Queste sono quelle osservazioni che mi sono sembrate più meritevoli della vostra considerazione. Alcuna cosa mi resterebbe ancora a dirvi sopra i nervi, che ho studiato sopra questo animale, sopra i follicoli muccosi scoperti dal Prof. Savi ed anche sopra il decorso delle arterie nel peritoneo, dei più grossi tronchi venosi che riconducono il sangue al cuore e quindi alle branchie, e finalmente sopra alcuni visceri di questo animale. Ma io non debbo più di soverchio trattenervi. Se le tavole rappresentanti i miei preparati verranno pubblicate colle apposite illustrazioni, come io spero, queste e molte altre osservazioni le serviranno di corredo.

Tuttavia mi permetterete di dirvi poche parole sopra i nervi. Io ho sempre creduto che i nervi non sieno che tanti tubetti cilindrici, nei quali una sostanza densa riempie la cavità. Questa opinione s' accorda con quella di molti altri zootomisti,

Digitized by Google

Io ho veduto però, nella Torpedine segnatamente, che questa sostanza, omogenea in stato di vita dell' animale, dividersi in due parti, poco dopo la morte di esso. Da primo sembra si formino alcuni grani semplicemente di una materia consistente; ma dopo molte ore si osserva che tutta la materia nervea si è convertita in due sostanze distinte, una granulare ed una fluidissima. Esaminati allora i nervi si sarebbe portati a credere che non fossero veramente che tanti vasi contenenti umore scorrevolissimo. Questi fatti però non attestano che i differenti gradi di scomposizione della materia nervea. Ma quale è la natura di questa materia? Quei corpi granulari che si formano sono forse il resultato di una aggregazione della materia grassa cerebrale, che si separa per la cessazione della vita dalli altri materiali del midollo nervoso? Potrà egli dirsi che veramente questo midollo nervoso contenga una materia grassa? Se è difficile rispondere alle prime quistioni, non lo è meno all'ultima, per quanto i chimici dicano di aver separato dai nervi una sostanza grassa. La soluzione di tutte queste quistioni potrebbe essere di un gran soccorso allo studio fisiologico dei nervi.

Tale è in somma il resultato di quelli studi che in questa dominante io feci tre anni addietro. Il lavoro cui dettero luogo è già collocato nel Reale Museo fiorentino. Il Principe con recenti disposizioni ha voluto, per l' utilità della scienza, che i preparati d' anatomia comparata si estendessero e si completassero, quanto è possibile, per mezzo di monografie tanto delli animali superiori nella scala zoologica, quanto delli inferiori. In ogni monografia l' individui dei due sessi debbono certantemente figurare. Ogni preparazione deve dimostrare quel più che è possibile, stando però attaccati rigorosamente ai rapporti, che strettamente legano le parti organiche fra di loro, e procurando di ripetere meno che sia possibile sur un pezzo quello già rappresentato in un altro.

La legge che mi sono imposta in questo lavoro nuovo è quella stessa che ho già osservata nell' anatomia della Torpedine, cioè di fare in ogni animale la dimostrazione la più este-

Digitized by Google

ta di quella tal parte che costituisce una specialità dell' animale stesso, e per la quale egli rendesi o utile o particolare. Il cavallo, a cagion d'esempio, si apprezza per la sua vigorosa celerità nella corsa, e perciò in esso la parte miologica sarà rappresentata in un modo speciale, anche con il corredo dei respettivi ingrandimenti. Così nel cane l'organo dell'odorato, nel capro il vello, nei gallinacci l'embriotomia etc. In siffatto modo compiuto il cerchio delle dimostrazioni, ogni parte della zootomia sarà sicuramente soddisfatta.

Così per queste Sovrane disposizioni noi vedremo a tante utile anatomie aggiunte quelle utilissime dei più importanti fra i quadrupedi domestici. Di già l' anatomia del capro è in esecuzione: il primo pezzo comprendente tutte le parti sottocutanee di questo ruminante trà non molto resterà compiuto. Già sono state date le disposizioni necessarie onde potere eseguire anche l' anatomia di quelli animali che sono più difficili ad aversi fra di noi. Un voto mio particolare però è stato, e lo sarà sempre quello di eseguire prima di tutto l' anatomia del Cavallo e del Bove, e queste due anatomie entrano nel piano prestabilito. L' utile reale ed immediato credo di doverlo sempre preferire ad un utile più incerto e più remoto.

Meco a quest' ardua impresa è il Prof. Mazzi. Il di lui consiglio assai mi giovò, e più ancora mi gioverà nei lavori che debbono essere eseguiti. Nè debbo dimenticare l' aiuto e l'assistenza del giovane Ferdinando Piccioli nelle cose Anatomiche diligentissimo.

Per la parte mia sebbene conosca l' insufficienza delle mie forze onde portare a compimento opera sì ardita, e nel modo come si dovrebbe, pure fidando nel mio buon volere, spero che non saranno sgradite le mie fatiche, nè prive di una qualche utilità.

CORREZIONI DA FARSI

Dove è detto a pag.	3	*Cosimo Bardi*	leggasi	*Girolamo Bardi*
—	— 14	*ovovipari*	—	*ovovivipari,*
—	— 16	*embriotomia*	—	*embriogenia*

537883

Digitized by Google

Digitized by Google